

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

  
\_\_\_\_\_ Н.В.Лобов

« 09 » декабря 20 19 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Инженерный практикум по наладке и эксплуатации  
производственного оборудования  
(наименование)

**Форма обучения:** очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** магистратура  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** 108 (3)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Концептуальное проектирование и инжиниринг повышения  
энергоэффективности  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование дисциплинарных компетенций по организации и проведению работ по наладке и эксплуатации производственного оборудования

Задачи дисциплины:

- изучение принципов и методов организации и проведения работ по наладке производственного оборудования;
- принципов и методов организации и сопровождения эксплуатации производственного оборудования;
- формирование умений по организации и проведению работ по наладке и эксплуатации производственного оборудования;
- формирование навыков по проведению работ по наладке и эксплуатации производственного оборудования.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- организационная структура промышленных предприятий; функции, выполняемые энергетическими службами в части эксплуатации и наладки производственного оборудования;
- правила эксплуатации производственного оборудования;
- правила организации и проведения наладочных работ на производственном оборудовании;
- технология проведения наладочных работ на производственном оборудовании.

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.10	ИД-1ПК-2.10	Знает: теоретические и практические подходы к организации и проведению работ по наладке электроэнергетического оборудования; принципов и методов организации и сопровождения эксплуатации электроэнергетического оборудования;	Знает: теоретические и практические подходы, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области энерго- и ресурсосбережения;	Тест

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.10	ИД-2ПК-2.10	Умеет: применять энергосберегающие мероприятия для различных отраслей промышленности и жилищно-коммунального хозяйства; проводить работы по наладке и эксплуатации производственного оборудования с учетом рекомендаций по энергосбережению.	Умеет: применять энергосберегающие мероприятия для различных отраслей промышленности и жилищно-коммунального хозяйства; проводить энергоаудит обследуемого объекта; разрабатывать энергетический паспорт обследуемого объекта;	Отчёт по практическому занятию
ПК-2.10	ИД-3ПК-2.10	Владеет навыками: разработки энергосберегающих мероприятий для различных отраслей промышленности и жилищно-коммунального хозяйства; навыками по проведению работ по наладке и эксплуатации производственного оборудования с учетом рекомендаций по энергосбережению.	Владеет навыками: разработки энергосберегающих мероприятий для различных отраслей промышленности и жилищно-коммунального хозяйства; проведения энергоаудита обследуемого объекта; разработки энергетического паспорта обследуемого объекта;	Защита лабораторной работы

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	45	45	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	7	7	
- лабораторные работы (ЛР)	18	18	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	63	63	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
2-й семестр				
Организация эксплуатации производственного оборудования	3	0	9	20
Тема 1. Организационные структуры управления промышленным оборудованием. Тема 2. Основные задачи энергослужб промышленного предприятия. Тема 3. Организация эксплуатации производственного оборудования, основные нормативные документы.				
Эксплуатация и наладка производственного оборудования	4	18	9	43
Тема 4. Эксплуатация отдельных видов промышленного оборудования. Организация работ. Тема 5. Наладка производственного оборудования, основные нормативные документы. Тема 6. Наладка отдельных видов производственного оборудования. Организация работ.				
<b>ИТОГО по 2-му семестру</b>	<b>7</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>63</b>

ИТОГО по дисциплине	7	18	18	63
---------------------	---	----	----	----

### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Состав проектной и технической документации
2	Заполнение технической документации о приёмке в эксплуатацию электрооборудования
3	Расчет показателей для анализа работы электрооборудования в процессе эксплуатации
4	Наладка распределительных устройств напряжением до 1000 В
5	Наладка распределительных устройств напряжением свыше 1000 В
6	Поиск неисправностей в релейно-контакторных схемах
7	Настройка электрооборудования и аппаратуры
8	Разборка, дефектовка, осмотр, чистка, замена неисправного оборудования, ремонт масляных выключателей, разъединителей. Ремонт, техническое обслуживание распределительных шин и заземляющих устройств

### Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Проверка параметров электрооборудования
2	Обнаружение типовых дефектов и способы их устранения.
3	Техническая эксплуатация промышленного оборудования
4	Разработка программ проведения наладочных работ
5	Наладка схем управления, защиты и сигнализации
6	Наладка схем управления, защиты и сигнализации, содержащих микропроцессорные устройства
7	Наладка оборудования в системе цифровых сетей энергетических компаний
8	Наладка оборудования в системе цифровых сетей промышленных предприятий

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, анализ ситуаций и имитационных моделей.

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Пантелеев Е. Г. Монтаж и ремонт кабельных линий : справочник электромонтажника / Е. Г. Пантелеев. - Москва: Энергоатомиздат, 1990.	10

2	Сибикин Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие для начального профессионального образования / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. - Москва: Высш. шк., 2003.	13
3	Хошмухамедов И. М. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебник для вузов / И. М. Хошмухамедов, А. В. Пичуев. - Москва: Изд-во МГТУ, 2005.	3
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Зюзин А. Ф. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебник для техникумов / А. Ф. Зюзин, Н. З. Поконов, М. В. Антонов. - Москва: Высш. шк., 1986.	8
2	Трифонов А.Н. Монтаж силового электрооборудования : Справ. электромонтажника / А.Н.Трифонов. - М.: Энергоатомиздат, 1991.	5
<b>2.2. Периодические издания</b>		
	Не используется	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не используется	

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib2314">http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib2314</a>	локальная сеть; свободный доступ

## 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows 8.1 (подп. Azure Dev Tools for Teaching )
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567

#### **6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

#### **7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	Лабораторный комплекс для изучения и исследования автоматизированного электропривода	3
Лабораторная работа	Лабораторный стенд "Программно-технический комплекс «Контар»"	1
Лекция	Проектор, экран, ПК или ноутбук, маркерная доска, маркер	1
Практическое занятие	Проектор, экран, ПК или ноутбук, маркерная доска, маркер	1

#### **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

Описан в отдельном документе
------------------------------